

Beitrag zur Lehre von der Verbrennung.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 19. December 1891

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Curt Pollack

aus Sorau N.-L.

OPPONENTEN:

Hr. Unterarzt Dr. med. Wilhelm Seeger.

- Dr. med. Heinrich Bohnenberger.

- cand. med. Wilhelm Voss.

SORAU N.-L.

Buchdruckerei von J. D. Rauert.

Dem Andenken
seines unvergesslichen Vaters,
seiner lieben Mutter

gewidmet

vom

Verfasser.

Unter den mannigfaltigen Verletzungen, welche der Beurteilung des Gerichtsarztes unterliegen, spielen die Verbrennungen eine grosse Rolle. Nicht allein, weil dieselben bei uns in Deutschland die häufigeren, in England sogar die am häufigsten vorkommenden sind — Crompton stellte für England eine Prozentzahl von 50 auf —, sondern weil dieselben infolge ihrer Mannigfaltigkeit grosse Anforderungen an die Urteilkraft des Gerichtsarztes stellen. Werden demselben doch nicht nur leichtere Fälle zur Beurteilung vorgelegt, wo es sich vielleicht um eine fahrlässige oder vorsätzliche Verletzung durch Verbrennen ohne schwerwiegende Folgen handelt, sondern gerade bei ausgedehnten schweren Verbrennungen resp. Verkohlungen mit tödlichem Ausgang wird von dem Arzt als Sachverständigem das Gutachten verlangt, ob hierbei ein Verbrechen vorliegt oder nicht, d. h. ob die Verbrennung resp. Verkohlung, denn diese ist es zumeist, nur ein Mittel war, ein Verbrechen zu verdunkeln, oder ob es sich um einen Unglücksfall handelt.

Es sei mir zunächst gestattet, einige allgemeine Worte über die Verbrennung zu sagen. Unter Verbrennung im medizinischen Sinne versteht man die durch Einwirkung von hohen Hitzegraden hervorgerufenen Verletzungen. Dieselben können durch alle Körper hervorgerufen werden, welche Wärme abgeben resp. ausstrahlen, d. h. sowohl durch feste, wie flüssige, wie gasförmige. Die Verletzungen werden dem jedesmaligen Körper, der die Verbrennung verursachte, entsprechen und ganz charakteristische Erscheinungen zeigen. So erzeugen erhitzte feste Körper nur eine Verletzung und zwar nur an der Stelle, wo sie einwirkten, während die flüssigen Substanzen deren mehrere erzeugen, je nachdem die ge-

spritzte oder gegossene Flüssigkeit den Körper an wenig oder viel Stellen getroffen hat. Die erhitzten Gase werden zunächst die Körperteile ergreifen, welche ihnen am meisten ausgesetzt sind, d. h. die nicht von der Kleidung bedeckt sind, wie Gesicht, Hände u. s. w.

Der Grad der Verbrennung wird abhängig sein von der Intensität, der Dauer der Einwirkung und von dem Ort, an welchem die Hitze wirkte. Ein hoher Hitze-grad wird natürlich eine grössere Verletzung hervorrufen, als ein niedriger, ebenso wie eine langandauernde Einwirkung der Hitze mehr Verheerungen anrichtet, als eine kürzer andauernde. Ferner wird z. B. die festere, derbe äussere Haut der Hitze länger widerstehen, als die viel zartere und empfindlichere Schleimhaut. Und schliesslich, um auch dieses zu erwähnen, wird die Haut eines robusten Mannes die Einwirkung der Hitze besser vertragen, als die einer Frau und diese wieder besser als die Haut eines zarten Kindes.

Die örtlichen und allgemeinen Symptome der Verbrennung variiren von der einfachen Rötung der betreffenden Stelle bis zur Nebose, welche wiederum mehr oberflächlich oder tiefgehend sein kann. Wegen dieser Verschiedenheit der Erscheinungen hat man sich schon ziemlich früh veranlasst gesehen, verschiedene Grade der Verbrennung aufzustellen. So teilt zuerst Fabricius Hildanus¹⁾ die Verbrennung in 3 Grade, und zwar verstand er unter dem I. Grade die Hautrötung und Blasenbildung, unter dem II. Grade Austrocknung, Verhornung der Haut ohne Eschara und unter dem III. Eschara-bildung und Verkohlung. Es folgten verschiedene Autoren, welche nur zwei Grade unterschieden, wie Marjolin und Ollivier. Diese sprachen nur von Entzündung, I. Grad, und von Zerstörungen, II. Grad. Manche wieder, wie Heister, Callisen und Bichat unterschieden 4 Grade,

¹⁾ Fabricius Hildanus: De ambustionibus 1607.

während endlich Dupuytren deren sogar 6 annahm, nämlich 1. Rötung, 2. Blasenbildung, 3. oberflächliche Gangrän der Haut, 4. Gangrän der Haut in geringer Dicke, 5. Gangrän der Weichteile bis auf den Knochen, 6. vollständige Verkohlung der betreffenden Teile.

Diese Dupuytren'sche Einteilung ist jedoch jetzt nur noch in Frankreich gebräuchlich, während wir in Deutschland der einfachen Einteilung von Boyer folgen. Dieser unterscheidet 3 Grade, nämlich: 1. Rötung, 2. Blasenbildung, 3. Escharabildung. Hieran schliesst sich dann die Verkohlung, welche seit Fabricius Hildanus allgemein als der höchste Grad der Einwirkung hoher Temperaturen gilt.

Was nun zunächst den I. Grad der Verbrennung anbetrifft, so charakterisiert er sich durch eine Rötung der Haut, welche sehr viel Ähnlichkeit mit einem Entzündungsprozess hat, weshalb man diesen I. Grad auch als *Dermatitis ambustionis erythematosa*¹⁾ bezeichnet hat. Es beruht diese Rötung der Haut einfach auf einer Hyperämie der Hautcapillaren, welche sich infolge des thermischen Reizes durch Dilatation der Gefässe ausbildet. Diese Entzündung der Haut, wenn man so sagen darf — betrifft nur diejenigen Stellen, auf welche die Hitze direct einwirkte und verbreitet sich nie spontan weiter auf andere Parteen, sondern bleibt stets, wenn auch nicht scharf abgegrenzt, doch *circumscrip*t. Häufig verbindet sich diese Rötung der Haut mit einer intensiven Schwellung, woraus man entnehmen kann, dass durch die längere Einwirkung der Hitze ein Entzündungsprozess mit Exsudaten in den unter der Haut gelegenen Gewebsparteen bestehen muss. Diese Art der Verbrennung bildet gewissermassen den Übergang zu dem II. stärkeren Grad, der Blasenbildung, *Dermatitis bullosa*, *Brûlure vesiculeuse et bulleuse* der Franzosen.

¹⁾ Sonnenburg: Verbrennungen und Erfrierungen (Deutsche Chirurgie, Lief. 14).

Durch grössere Intensität der Hitze, wie sie namentlich siedend heisse Flüssigkeiten oder directe Flammen besitzen, entstehen auf der geröteten und geschwellten Haut eine Anzahl kleinerer oder grösserer Blasen, welche bald eine dünne wasserhelle oder gelblich gefärbte Flüssigkeit, bald eine gallertige, geronnene Masse enthalten. Diese Flüssigkeitsansammlung, welche man sich als einfachen Exsudationsprozess infolge der Entzündung vorzustellen hat, findet in der Haut selbst und zwar zwischen Schleim- und Hornschicht statt. Solche Blasenbildung kommt in der Regel erst einige Stunden nach der stattgehabten Verbrennung zur Erscheinung. Die Blasen können dem Druck des in ihnen enthaltenen Exsudats widerstehen oder nicht, d. h. sie werden platzen. Dabei zeigt sich die von ihrer Unterlage losgelöste Hornschicht fast immer in Form einer weissen, weichen, fast breiigen Membran. Das darunter liegende, durch das Platzen der Blase an die freie Oberfläche kommende Corium ist sehr gerötet, hyperämisch, an vielen Stellen mit blutigen Sugillationen versehen. Durch dieses Freiliegen des Corium, in welchem sich die Papillen der Hautnerven befinden, entsteht eine eminente Schmerzhaftigkeit, eine stetige Begleiterscheinung des II. Grades der Verbrennung. An der Leiche trocknet der Grund dieser Blasen, wenn die Epidermis fehlt, zu einem rotbraunen, sehr durchsichtigen „Brandschorf“, ein, an dem infolge der Zunahme der Transparenz das Hautgefässnetz sehr deutlich sichtbar wird.

In Gegensatz hierzu möchte ich die Blasen, wie sie öfter an verbrannten Leichen beobachtet werden, stellen. Dieselben enthalten, wenn sie überhaupt noch erhalten sind, nie eine wässrige Flüssigkeit, sondern sind nur mit Wasserdunst gefüllte Erhebungen der Epidermis. Meist sind dieselben schon geplatzt und verraten ihre frühere Existenz nur durch die Risse der Haut, welche durch das Platzen der Blase entstanden sind. Niemals zeigt sich an den Blasen der Leichen die intensive Rötung

des Blasengrundes, wie sie bei den Blasen lebend Verbrannter stets auftritt.

Hervorzuheben ist ferner noch, dass diese Blasenbildung bei Lebenden, da sie erst secundär, indirect durch die Verbrennung entsteht, in den seltensten Fällen in der Ausdehnung sowohl, als in der Grösse der Blasen, der Grösse resp. der Intensität des brennenden Körpers entspricht. Daraus erhellt, dass man keinen Rückschluss machen darf von der Ausdehnung und Grösse der Brandblasen auf die Grösse oder die Art der Einwirkung eines brennenden Körpers, ein Factor, der bei einer eventuellen Begutachtung durch den Gerichtsarzt entschieden von Wichtigkeit sein dürfte.

Bei weiterer Einwirkung hoher Temperaturen auf den Körper kommt es zu dem III. Grade der Verbrennung, der Schorfbildung, *Dermatitis ambustionis escharotica*. Dabei soll selbstverständlich nicht gesagt sein, dass neben diesem III. Grade nicht auch die beiden ersten vorkommen, sondern es ist sogar die Regel, dass bei allen schweren Verbrennungen und Verkohlungen, abgesehen von den vollständigen Verkohlungen, bei denen dies nicht der Fall ist, alle 3 Grade neben einander zur Erscheinung kommen.

Dieser III. Grad der Verbrennung zeichnet sich zunächst dadurch aus, dass die Haut abstirbt, sie wird trocken und bröcklich und bildet sich so eben in den eigentlichen Brandschorf oder Eschara um. Diese Brandschorfe zeigen das verschiedenartigste Aussehen, je nachdem der Körper beschaffen war, der die Verbrennung verursachte und je nachdem die Dauer der einwirkenden Hitze war. Ihre Farbe wechselt von grauweis bis kohlschwarz, die Consistenz ist bald lederhart, bald bröckelnd, die Oberfläche bald glatt, bald zerklüftet, bald feucht, bald trocken, stets aber erscheinen diese Partien getrübt, die Transparenz ist vermindert.

Da das abgestorbene, verkohlte Gewebe entschieden einen schlechten Wärmeleiter darstellt, so vermag es auch die darunter liegenden Teile eine gewisse Zeit lang vor den weiteren Einwirkungen der Hitze zu bewahren, aber jedenfalls nur eine kurze Spanne Zeit, denn einerseits werden die darunter liegenden Gewebe schon durch die indirecte Einwirkung der Wärme eine Veränderung erfahren, andererseits werden die infolge der Hitze sich namentlich in den Körperhöhlen entwickelnden Gase die verschorfte Haut und die schon gekochten Gewebe zersprengen und so der directen Einwirkung der Flamme die Wege öffnen. So kommt es schliesslich auch zum Absterben der Gewebe, wie Muskeln, Knochen, Eingeweide etc., kurz, zur vollständigen Verkohlung des menschlichen Körpers

Bei der grossen Wichtigkeit, welche die Verkohlung gerade für den Gerichtsarzt hat, und da es unter Umständen nicht ganz leicht ist, sich ein bestimmtes Urtheil über den einzelnen Fall zu bilden, so ist es umsomehr notwendig, mit allen hauptsächlichsten Erscheinungen bei der Verkohlung vertraut zu sein.

Wohl die grossen Verschiedenheiten, welche sich bei dem Verkohlungsprozess finden, tragen die Schuld an den Widersprüchen, welche zwischen den früheren und späteren Mittheilungen darüber herrschen. Die Autoren hatten eben unter sich ganz verschiedene Bilder der Verkohlung vor sich und so mussten die Erscheinungen um so mehr differieren, je mehr der Verkohlungsprozess mehr oder weniger vorgeschritten war. Erst der neusten Zeit ist es vorbehalten gewesen, diese Widersprüche aufzuklären und die Lehre von der Verkohlung näher zu präcisieren, wie es namentlich durch die Versuche von Blumenstok¹⁾ Günsburg²⁾ und Hofmann³⁾ geschehen ist und die

¹⁾ Wiener medicin. Wochenschrift 1876.

²⁾ Zeitschrift für klinische Medizin 1850 I (S. 400—416).

³⁾ Wiener medicin. Wochenschrift 1875 (392), 1876 (S. 144).

Schriften von Jastrowitz¹⁾, Brouardel²⁾, Sonnenburg³⁾ und Zillner⁴⁾ gethan haben.

Wenn ich jetzt etwas genauer auf die einzelnen Erscheinungen bei der Verkohlung eingehe, möchte ich zunächst noch einige Punkte inbezug auf die äussere Körperdecke hervorheben, welche von grosser diagnostischer Bedeutung sind. Es betrifft dies die Erscheinung, dass bei einer ausgedehnten Verkohlung zuweilen die eine der Körperhälften, wenn auch nicht ganz unversehrt bleibt, doch entschieden von der Hitze weniger angegriffen erscheint wie die andere. Brouardel hat diese Beobachtung bei dem Brande des Hôpital Saint-Antoine gemacht und auch andere Autoren weisen darauf hin, da aus diesen Anzeichen mit Bestimmtheit die Lage angegeben werden kann, in der sich das Individuum befand, als es vom Feuer angegriffen wurde.

Der zweite Punkt betrifft das Verhalten der Hautcapillaren bei der Verkohlung, welches je nachdem der Tod schon vor der Verkohlung oder während derselben eintritt, ein anderes ist. Hofmann⁵⁾ fand nämlich bei der Untersuchung dünner Hautschnitte von Leichen, welche lebend ins Feuer gekommen waren, und auch Jastrowitz schliesst sich ihm an, dass sich die braunrote, homogene Färbung der Haut als ein feines Netz von Capillargefässen darstellte. Diese Capillargefässe des Corium waren in ihrer ganzen Ausdehnung, sogar bis in die Papillen hinein mit Blut gefüllt, welches zu einer rostbraunen vertrockneten Masse verändert war. Er schloss daraus, dass das Blut der im Feuer noch Lebenden im Corium plötzlich verändert und fixiert wird, es hat nicht Zeit, aus den Capillaren in die Venen sich zu entleeren, wie bei anderen

¹⁾ Vierteljahresschrift für gerichtliche Medizin XXXII, 1—35.

²⁾ Annales d'hygiène 1878, L. 509—534.

³⁾ Deutsche Chirurgie L. 14.

⁴⁾ Vierteljahresschrift für gerichtliche Medizin, XXXVII, 65—72. 237—246.

⁵⁾ Prager Vierteljahresschrift 1870.

Todesarten. Bei der Untersuchung der Haut von verbrannten Leichen findet sich dies niemals; die Capillargefässe des Corium sind stets leer, selbst im Unterhautzellgewebe finden sich keine gefüllten Gefässe, sondern das ganze Gewebe zeigt eine diffuse rostbraune Färbung, welche darauf beruht, dass es mit Russteilchen vollkommen durchsetzt ist. Diese Fixierung des Blutes in den Hautcapillaren will Hofmann also als Beweis dafür angesehen wissen, dass der Mensch, als er vom Feuer ergriffen wurde, noch lebte.

So klar und beweisend diese Hofmann'sche Ansicht zu sein scheint und in der That auch manchmal ist, so muss man dabei doch auch bedenken, dass Totenflecke, welche ja bekanntlich durch Blutansammlung in den Hautgefässen auf mechanischem Wege nach dem Gesetz der Schwere entstehen, dieselben Erscheinungen hervorrufen können. Alle Bedingungen dazu sind erfüllt, die Haut ist gewissermaassen hyperämisch, das in den Gefässen befindliche Blut braucht nur durch die Hitze fixiert zu werden und es wird sich bei der Untersuchung das charakteristische injicierte Capillarnetz zeigen, und doch hat die Verbrennung an der Leiche stattgehabt.

Eine hochbedeutsame Rolle in der Verkohlung spielt besonders die Verteilung und Beschaffenheit des Blutes. Auch hier macht sich eine grosse Verschiedenheit der Erscheinungen geltend, indem die blutreinigenden und treibenden Organe, wie Lunge und Herz, bald von Blut strotzen und wie injiciert erscheinen, bald gerade entgegengesetzt anämisch und leer sind, wie es von verschiedenen Autoren beobachtet ist. Ebenso wechselt die Farbe und Consistenz des Blutes. Es kann flüssig und von gewöhnlicher oder hellerer Farbe sein, oder auch eingetrocknet, bröcklig, fest, steinhart und aus den Gefässen als compacte Masse ausdrückbar. Was nun die Leere der in Frage kommenden Organe anbetrifft, so hat Zillner, dem ja infolge der Ringtheater-Katastrophe in

Wien ein mehr wie ausreichendes Material zur Verfügung stand, nur einmal diese Beobachtung gemacht, dass das Herz vollständig leer war, während er in allen übrigen Fällen es im Zustande vollständiger Diastole und infolge des Ausgusses mit Blutgerinseln hart und fest fand. Ebenso schildert Brouardel in seinen Fällen den Befund: „le coeur est rempli et comme injecté de sang pris en une masse rouge tout à fait semblable au mélange de suif et de vermillon employé pour les injections“. Die vollständige Anämie des Herzens und der damit verbundene Systole-Befund dürfte wohl deshalb zu den selteneren Erscheinungen gehören. Man könnte sich dies auch nur durch eine vollständige chemische Zersetzung des Blutes, wie Hoppe-Seyler¹⁾ es mit verdünnten Haemoglobin-Lösungen gezeigt hat, infolge der Wärmeeinwirkung erklären, denn die oben erwähnte Hofmann'sche Fixierung des Blutes in den Hautcapillaren kommt wohl in dieser Beziehung kaum in Betracht.

Von bedeutend grösserem Interesse, als diese Anomalieen der Blutverteilung ist das häufige Vorkommen von Kohlenoxyd in dem Blute Verbrannter resp. Verkohlter, welches sich einmal schon durch die hellere Farbe des Blutes documentiert, andererseits sich spectroscopisch als Kohlenoxyd-Hämoglobin nachweisen lässt. Uebrigens kommt hellrote Farbe des Blutes bei Verkohlten auch ohne Kohlenoxydaufnahme vor, wie die Untersuchungen von Falk gezeigt haben, bedingt durch directe Einwirkung hoher Temperatur auf den Blutfarbstoff.

Dieses Kohlenoxyd kann nur auf dem Respirationswege, dadurch, dass das Individuum eine gewisse Zeit lang im Kohlendunst resp. Kohlenoxydatmosphäre geatmet hat, in das Blut gelangt sein. Es folgt daraus, dass die Person notwendigerweise noch eine Zeit lang während des Feuers gelebt haben muss. Das von Hofmann angegebene Vorkommen von Kohlenoxyd im Blute Ver-

¹⁾ Handbuch der chemischen Analyse 1865 (S. 204).

brannter, welche noch eine Zeit lang gelebt haben, ist auch neuerdings von Brouardel¹⁾ als Zeichen des Gelebthabens wieder hervorgehoben worden. Derselbe fand das Kohlenoxyd im Blute der bei dem Brande des Hôpital Saint Antoine Umgekommenen und zwar unter Verhältnissen, wo die Einwirkung des Kohlenoxyds eine minimale sein musste. Er schreibt: „Nous devons faire remarquer que dans le cas que nous étudions, l'incendie a eu lieu presque à l'air libre, à l'aide de matériaux excessivement secs, par conséquent dans les conditions où la quantité d'oxyde de carbone produite devait être relativement moindre que lorsque l'incendie éclate dans une chambre, dans un espace confiné, avec renouvellement d'air difficile et des matériaux humides.“ (Es handelte sich um Baracken, welche aus Holz erbaut und vollständig isoliert waren, also die besten Chancen zur vollkommenen Verbrennung ohne ausgedehnte Rauchentwicklung darboten.) Die Farbe des von ihm untersuchten Blutes bezeichnet er als „rouge brun foncé tout à fait special“, also nicht, was man eigentlich erwarten sollte, hellrot, sondern dunkler als gewöhnliches Blut.

Aus diesem Vorkommen von Kohlenoxyd im Blute kann man, und man hat es auch gethan, — den Schluss ziehen, dass das Individuum noch eine Zeit lang während des Brandes atmete, also lebte.

So sprechen sich Hofmann und namentlich auch Brouardel aus, welcher sagt: „cette constatation (nämlich de l'oxyd de carbone) suffit à démontrer que l'individu respirait encore au moment de l'incendie.“

Jastrowitz²⁾ steht dieser Ansicht etwas sceptisch gegenüber, indem er meint, es könne wohl oder übel eine Person durch Kohlenoxyd in einem Hause erstickt sein, das hinterher in Brand gerät, was sowohl durch eine Zufälligkeit (Ofenklappe, eiserner Ofen!) als durch Schuld

¹⁾ Annales d'hygiène publique 1878 S. 513.

²⁾ Vierteljahresschrift für gerichtliche Medizin XXXII S. 19.

eines Dritten geschehen kann. Dann ist eine Leiche in die Glut geraten und doch müsste man hellrotes Blut und ein positives spektroskopisches Resultat erhalten. Unzweifelhaft ist mit dieser Eventualität Jastrowitz zu rechnen und unzweifelhaft ist das spektroskopische Resultat dabei. Ob aber die Farbe des Blutes nicht doch gewisse Anhaltspunkte für die Diagnose bietet, ob lebend oder tot dem Feuer überantwortet, möchten wir doch nicht so schroff zurückweisen. Ausserdem müsste dann der Befund in den Haut-Capillaren ausschlaggebend für die Beurteilung sein.

Jedenfalls haben wir in der Veränderung des Blutes durch Kohlenoxyd eine, wenn auch vielen Zweifeln unterworfen, so doch wichtige Stütze, auf Grund deren wir schon bestimmtere Aussagen zu machen imstande sind. Zillner macht am angegebenen Orte noch auf die interessante Thatsache aufmerksam, dass, wenn eine Leiche einer Kohlenoxydatmosphäre ausgesetzt wird, das innerhalb der Gefässe befindliche Blut nicht, wohl aber das bereits vorher ausgetretene CO aufnimmt.

Auf die mikroskopischen Veränderungen des Blutes, sowie die damit im Zusammenhang stehenden Vorgänge soll hier nicht näher eingegangen werden, wie es ja überhaupt nicht der Zweck dieser Arbeit ist, einen vollständigen Abriss der Lehre von der Verbrennung zu geben, sondern nur einige gerichtsärztlich wichtige Punkte hervorzuheben.

Die Muskeln eines verkohlten Individuums sehen, sofern die Haut noch erhalten war, wie gekocht aus. Nach Zerstörung derselben jedoch zeigen sie sich je nach der Dauer der Einwirkung des Feuers mehr oder weniger geräuchert; Geruch, Farbe und Consistenz ist die des Rauchfleisches. Oft sind sie auch in einzelne Bündel auseinandergesprungen. Die Querstreifung ist meist sogar an den schon ziemlich stark verkohlten Muskeln erhalten, doch kommt es gar nicht selten vor, dass

sich die der Oberfläche zunächst gelegenen Fasern in bernsteingelbe homogene Schläuche verwandeln und ausgesprochene Längsstreifung zeigen. Mikroskopisch sieht man in der Regel die einzelnen Fasern erhalten, das Sarcolemm ist von längsgefälteltem Aussehen; die Primitivbündel sind körnig zerfallen und in Längsrichtung zerklüftet.

Bei dem Bersten der Hautdecke kommt es zu Continuitätstrennungen, welche Schnitt- oder Hiebwunden äusserst ähnlich, solche vorzutäuschen imstande sind. Diese Pseudowunden — wenn ich so sagen darf — sind feine, mitunter auch baumartig verzweigte Risse und Spaltbildungen, welche sich fast nie weiter, als bis in die Muskelsubstanz hinein erstrecken. Ähnliche Risse entstehen auch besonders leicht bei dem Versuche, die in der gleich zu besprechenden Weise gekrümmten Glieder wieder zu strecken. In beiden Fällen sitzen derartige Risse mit Vorliebe an den Gelenkbeugen.

Von bedeutend geringerer Bedeutung, doch immerhin auch beachtenswert, sind die sogenannten Contracturen bei Verbrannten. Die Extremitäten sind krampfhaft angezogen und bilden dann solche Stellungen, welche man oft als Fechterstellungen genannt und auch beschrieben findet. Während man früher den Schmerz und die Agone als Grund hierfür ansah, ist diese Erscheinung jetzt wohl allgemein nach dem Vorgehen von Kühne, welcher nachwies, dass Muskeln bei einer Temperatur von 47—50° starr werden, als Folge der Wärmestarre anzusehen. Ein allgemeineres Interesse hat diese Thatsache nur noch insofern, als der so plötzliche und manchmal unerklärliche Tod von Verbrannten durch einige Autoren infolge der durch die Wärmestarre hervorgerufenen Lähmung der Atmungs- und Herzmuskulatur erklärt zu werden pflegt.

Selbst die Knochen, welche dem Zerstörungswerk des Feuers doch den grössten Widerstand entgegensetzen, unterliegen der intensiven Einwirkung der Hitze und

erleiden eine ganze Reihe von Veränderungen. Zunächst kohlen dieselben an und zeigen eine oberflächliche Braunfärbung, welche wohl nur das nekrotisch gewordene, zerstörte Periost darstellt. Bei weiterer Einwirkung der Hitze auf den Knochen entzieht sie demselben plötzlich seinen Flüssigkeitsgehalt und zerstört seine organische Substanz. Infolge dieses Verlustes calciniert derselbe, er wird mürbe, spröde und zeigt die Fähigkeit, leicht zu zersplittern. Oft zeigen die Knochen von verkohlten Leichen Sprünge, Abblätterungen, Zersplitterungen, welche mitunter Verletzungen durch mechanische Gewalt, durch Sturz oder Verschüttung annehmen lassen, welche jedoch nur durch die Einwirkung der Hitze entstanden sind. Selbst vollkommene Continuitätstrennungen, Auseinanderweichen der Näte, Zersprengung des Schädels und weitgehende Verkohlung der Schädelknochen bis zur Basis gehören auch hier nicht zu den grossen Seltenheiten.

Die Röhrenknochen zerspringen vorzugsweise der Länge nach, doch kommen auch quere und schräge Brüche vor. Die Erscheinung, dass die meisten Röhrenknochen in der Längsrichtung springen, führt Hofmann nicht auf eine blosse Zufälligkeit, sondern auf den feineren Bau der Knochen zurück, da in der Compacte die Knochenlamellen eine der Längsachse parallele Richtung resp. Anordnung haben. Er hat durch Versuche nachgewiesen, indem er frische Knochen der Glühhitze aussetzte, dass sowohl die kurzen wie die langen Röhrenknochen in der Weise auseinanderwichen, wie es ihre Struktur resp. ihr mikroskopischer Bau voraussetzen liessen, d. h. die Compacta in der Längsachse parallelen Faserzügen, die concaven und convexen Gelenkflächen in concentrisch angeordneten Ringen oder Bogen. Oft sind auch die Knochen vollständig zusammengeschmolzen, so dass einzelne Extremitäten in unförmliche Klumpen umgewandelt sind, aus denen hier und da einzelne verkohlte

Knochensplitter hervorsehen, weshalb auch die stark verkohlten Leichen ausserordentlich verkleinert aussehen.

Was die Zerstörung der Schädelknochen anbetrifft, die ja am allerleichtesten eine Verletzung im Leben vermuten lassen, so muss hervorgehoben werden, dass bei teilweiser Zerstörung die beiden Schläfenbeine und das Stirnbein am ehesten ergriffen werden, wie Küchenmeister und Hofmann beobachtet haben, und zwar erstere infolge ihrer Dünnhheit und letzteres wegen der in der Stirnhöhle sich entwickelnden Dämpfe. Einen Bruch oder eine Zersprengung der Basis Cranii vermag das Feuer direkt nicht zu bewirken und ist auch noch nicht beobachtet worden. Nur wenn das Schädeldach schon vollständig der Zerstörung durch das Feuer anheimgefallen ist, kommt es auch schliesslich zum Bersten der Basis. Trifft man deshalb bei der Untersuchung einer Leiche auf eine Basisfractur mit theilweis erhaltenem Schädeldach, so kann man sicher annehmen, dass die Fractur durch Verletzung, vielleicht durch Sturz oder Verschüttung, jedenfalls nicht durch Feuer entstanden ist. Ist die Verletzung während des Lebens geschehen, so wird sicher das in dem Schädel enthaltene Gehirn die charakteristischen Erscheinungen zeigen, und zwar würde ein verletztes Gehirn, in welchem sich vielleicht noch Splitter des zertrümmerten Schädeldaches finden, ohne Blutcoagulum auf Verletzung im Tode, mit Blutcoagulum auf Verletzung im Leben schliessen lassen.

Das merkwürdigste, aber vielleicht auch interessanteste Verhalten bei der Verkohlung bietet entschieden das Gehirn, weshalb es auch bei der Untersuchung unsere ganz besondere Aufmerksamkeit verdient. Günsburg, Küchenmeister und namentlich Hofmann¹⁾ haben die Beobachtung gemacht, dass bei sehr ausgedehnter Verkohlung und sogar bei der durch das Feuer bewirkten Zerstörung der Schädelknochen, am Schädelgrunde ein citronen- bis faustgrosser mit Russ und Kohle bedeckter

¹⁾ Wiener med. Wochenschrift 1875 (392) 1876 (S. 144).

harter Körper zurückbleibt. Dieser harte Körper ist nichts anderes als das von der harten Hirnhaut noch eingeschlossene, bedeutend verkleinerte Gehirn. Diese symmetrische Verkleinerung des Gehirns oder dieses Miniaturhirn, wie Hofmann es genannt hat, kommt nach der Ansicht desselben Autors im Wesentlichen dadurch zustande, dass die Dura mater infolge der Wärmeeinwirkung gleichmässig schrumpft und zugleich die Hirnsubstanz ihren Wassergehalt abgibt. Auf Grund dieser Erklärung ging er weiter und vermutete, dass bei Verletzung der Dura mater infolge des ungleichmässigen concentrischen Druckes nie eine solche Symmetrie des Gehirns zustande kommen könne, eine Vermutung, die er in seinem Versuche bestätigt fand. Er trepanierte einen Schädel in der Gegend des linken Scheitelbeinhöckers, schlitzte die Dura mater auf und setzte den Schädel eine Zeit lang dem Feuer aus. Bei der darauf folgenden Untersuchung fand er, dass die Verhältnisse seinen Erwartungen entsprachen, indem nämlich der grösste Teil des Grosshirns als kuchenförmiger, oberflächlich verkohlter Körper im linken Schädelraum lag und in seinem noch teigig weichen Innern den vorderen Teil des geöffneten Seitenventrikels erkennen liess

Das Unverletztsein der Dura mater ist also Grundbedingung für das sogenannte Miniaturhirn. Die Dura ist in der Regel, soweit das Feuer nicht direkt eingewirkt hat, gut erhalten, an manchen Stellen mit Russ belegt, an manchen leicht gebräunt. Die darunter liegenden Hirnwindungen sind deutlich erkennbar, so dass man eventuelle Abnormitäten noch wahrnehmen kann. An der Gehirnmasse ist die graue Substanz ebenso wie die weisse noch gut erhalten, nur dass beide infolge der Anämie ein ausserordentlich bleiches Aussehen zeigen, weshalb man es mit vollem Recht mit geschmolzenem Talg oder Stearin verglichen hat. Die grösseren Gefässe, welche meist mit Schollen von rotbrauner Farbe oder

mit einer gleichgefärbten körnigen amorphen Masse, dem durch die Hitze zersetzten Blute angefüllt sind, heben sich deutlich von der bleichen Hirnsubstanz ab und zeigen mikroskopisch die ihnen eigene Struktur. Macht man einige Schnitte durch das Gehirn, so zeigt dasselbe ein trockenes Aussehen, aber sonst durchaus den Bau des normalen Gehirns. Auch mikroskopisch tritt das Unverändertsein hervor. Die Ganglien und Nervenzellen sind wohl erhalten, ebenso die Ganglienkörper, die Nerven haben Markscheide und Axencylinder. Selbst krankhafte Veränderungen, welche während des Lebens, sei es spontan, sei es auf künstlichem Wege durch Verletzungen das Gehirn ergriffen hatten, zeigen sich noch deutlich bei der Untersuchung nach der Verkohlung. Dies hat namentlich Jastrowitz¹⁾ durch seine Experimente an Tieren, denen er künstlich Verletzungen des Gehirns mit Schonung der Dura beibrachte und sie dann verbrannte, bewiesen. Derselbe sagt mit aller Bestimmtheit: „Extravasate, blutig tingierte Erweichungen der Hirnmasse, zumal wenn sie in der Mitte gelegen sind, lassen sich deutlich erkennen und fallen für Beurteilung der Todesursache bei der sonstigen Anämie schwer ins Gewicht. Dasselbe gilt von Blutextravasaten an der Basis, welche selbst eine flüssige Gestalt behalten und oft bis in das wie das Gehirn beschaffene Rückenmark verfolgt werden konnten. Intermeningeale Exsudate stellen sich, so lange die Dura mater noch erhalten ist, als chokoladenfarbige, trockene, zusammenhängende, Dura Pia und Hirn verklebende Kappen dar, so dass oft ein Teil des sehr mürben Hirns, die Ventrikeldecke, beim Abheben des Schädels mitgeht“.

Es liegt deshalb wohl klar auf der Hand, dass man bei der Untersuchung einer verkohlten Leiche, falls man das Gehirn geschrumpft, aber sonst vollständig intakt findet, trotz eines ausgedehnten Defectes des Schädelknochen zu dem Urteil berechtigt ist, dass eine grössere

¹⁾ Vierteljahresschrift für gerichtliche Medizin 1880. S. 15.

traumatische Schädelverletzung mit direkter Affection des Gehirns auszuschliessen ist.

Ganz anders verhält sich das Gehirn bei der Verkohlung, wenn die Dura mater, sei es vor oder nach dem Tode, verletzt wurde. Dann wird dasselbe nicht mehr das Aussehen und die Eigenschaften des Miniaturhirns zeigen, sondern wird, wie ich schon oben angeführt habe und wie Hofmann experimentell nachgewiesen hat, aus der verletzten Dura heraustreten, in die Schädelhöhle hineintreten und dort charakteristische Veränderungen erfahren. Zillner hat an einem bei dem Ringtheaterbrande verunglückten Individuum die von Hofmann angegebenen Veränderungen eines solchen Hirns thatsächlich beobachten können. Ich lasse deshalb hier den Befund Zillners folgen, um dadurch die Verschiedenheiten zu dem oben genannten geschrumpften Gehirn zu zeigen. Zillner¹⁾ schreibt in seinem Befund, nachdem er über das Aussehen der Schädelknochenreste gesprochen hat:

„Dunkelrotbraunes geronnenes Blut nimmt die Concavität beider Hälften des Schädeldaches in Form eines zusammenhängenden, bis 5 mm dicken, trocknen, bröckligen Kuchens ein; unter derselben liegt eine das gesammte Grosshirn einhüllende bis 4 cm dicke Schicht graugelblich gefärbter und fettig anzufühlender, bröcklicher Substanz, die in ihrer äusseren Gestaltung an Käsequarg erinnerte. Die gesammelten grösseren Stücke wogen zusammen 410 g. Mit den kleinen bröckligen Teilen, die nicht gesammelt wurden, mochte das Gesamtgewicht wohl 480—500 g ausmachen. Von ihr eingehüllt findet sich die Hirnhaut, einen Sack von 10 cm Länge, 8,5 cm Breite und 6,5 cm Höhe darstellend; in der Gegend beider Scheitelhöcker unregelmässige mehrstrahlige Lücken. Das Grosshirn, von der Dimension eines grossen Apfels, etwa so wie ein in Salpetersäure vollständig erhärtetes Gehirn und von der Consistenz einer durch Kälte

¹⁾ Vierteljahresschrift für gerichtl. Medizin 1882. S. 70 u. 71.

erstarrten Fettleber. Die obere Fläche der Hemisphären von den inneren Hirnhäuten bedeckt, die beiderseits in der Gegend des Scheitellappens und rechts auch über den Centralwindungen von braunem Blutgerinsel durchsetzt sind. An den freien Stellen kann man ganz gut die Hirnwindungen durchscheinen sehen. An der Unterfläche ist zwischen Gezelt und Auskleidung der hinteren Schädelgruben, sowie in der Ausstülpung, die die Dura in den mittleren bildet, keine geformte Masse, sondern nur solche bröcklige, wie sie sich auch zwischen Dura und Schädel fand. Auf horizontal durch die Hemisphären, in der Höhe des Gyr. cinguli geführten Schnitten, sieht man die graue Substanz den grössten Teil der Fläche bilden; in sie hineinreichend tiefe Furchen, von inneren Hirnhäuten ausgekleidet, so dass die Formation des Rindengrau für die Betrachtung mit freiem Auge vollständig erhalten und 3—6 mm breit erscheint. Dem gegenüber bildet das centrum semiovale eine sehr schmale vielästige Figur mit einer höchstens 1 cm mächtigen Hauptmasse, von der 2—4 mm breite Ausläufer zwischen das Rindengrau der Scheitel und Hinterhauptlappen sich hineinerstrecken. In die Stirnlappen reicht die weisse Substanz überhaupt nicht, diese bestehen nur aus zusammengefalteten Rindengrauzügen. An der rechten Hemisphäre durchbricht die Markmasse in einem 2—4 mm breiten Arme in der Gegend der vorderen Centralwindung, an der vorderen Begrenzung des früher beschriebenen meningealen Extravasats den grauen Hirnmantel und die Meningen und tritt in einem bis in die Fossa Sylvii reichenden Spalt zu Tage. Von den Kammern kann man nur sehr undeutliche Reste in Form unregelmässiger, annähernd der Medianlinie paralleler, von unebenen feuchten Wänden ausgekleideter Spalten finden, die der Lage nach dem oberen Teil der Cellae mediae entsprechen. Von den tieferen Abschnitten ist nichts mehr nachzuweisen, da die basalen Hirnteile, wie beschrieben,

zerstört sind. Der so erhaltene Teil des Gehirns wiegt mit Hirnhäuten und dem in sie ausgetretenen Blute 240 g. Blutaustritte sind in der Hirnsubstanz nicht zu finden. Das Kleinhirn ist nachzuweisen. Schädelbasis unverletzt. In dem Wirbelkanal sieht man einen Stumpf des verlängerten Marks. Zwischen Dura und inneren Rückenmarkshäuten findet sich ein Bluterguss von ähnlicher Beschaffenheit wie in der Schädelhöhle etc.“

Mikroskopisch sind Ganglienzellen nicht zu erkennen.

Ein recht charakteristisches Beispiel zu den obigen Ausführungen bildet ein Verbrennungsfall, welcher in dem hiesigen forensischen Institute am 25. November zur Obduktion gelangte.

Die 172 cm lange Leiche eines ungefähr 30 bis 40 Jahre alten unbekannten Mannes wurde bei den Aufräumarbeiten nach dem in einem offenen Bretterschuppen in der . . . strasse stattgehabten Feuer von Mannschaften der Feuerwehr aufgefunden. Bei der im hiesigen forensischen Institut vorgenommenen Obduktion ergab sich folgender Befund:

Die Leiche, welche einem sehr robusten Manne angehört, verbreitet einen intensiven Brandgeruch.

Die unteren Extremitäten sind gestreckt, während die oberen deutliche Fechterstellung zeigen. Der linke Arm ist nach der Brust angezogen, wie um einen Schlag oder Stoss zu parieren, während der rechte über dem Kopf leicht gebeugt ist.

Die Starre des ganzen Körpers ist sehr intensiv, fast nicht zu überwinden.

An den Unterschenkeln befinden sich noch Reste von der Kleidung.

Die äussere Haut bietet alle Arten der Verbrennung dar und ist fast über den ganzen Körper vom Feuer ergriffen. Frei sind nur die Brust und Bauchgegend, ebenso wie die beiden Unterschenkel.

Die Kopfhaut zeigt nur oberflächliche Verbrennungserscheinungen, die Haare sind abgesengt und dadurch die Haut angekohlt. Irgend welche tiefgehende Zerstörungen sind nicht vorhanden. Knochendefekte des Schädels bestehen nicht.

Das Gesicht ist vollkommen mit Russ bedeckt, sonst gut erhalten.

Die Haut des Halses ist ebenso wie die des Kopfes angekohlt, an manchen Stellen vollkommen verkohlt und mit einem dicken Russbelag versehen.

Die Brust ist wie schon oben gesagt zum grössten Teile vom Feuer verschont geblieben. Nur von der linken Brustwarze nach dem Halse zu zeigen sich Verbrennungserscheinungen u. zw. ist es interessant, hier die drei Verbrennungsgrade neben resp. nach einander beobachten zu können. Über der linken Brustwarze befindet sich ein halbmondförmiger roter Fleck, an dessen Rändern sich einige ziemlich grosse ungefüllte Blasen befinden und weiter nach dem Halse zu intensive Verkohlung.

Auf dem Rücken hat eine vollständige Verkohlung der Haut stattgefunden; stellenweise ist sie geplatzt und in den Rissen sieht die wie gekocht oder geräuchert aussehende Muskulatur hervor, während an manchen Stellen noch vollständig verkohlte Hautinseln vorhanden sind.

Der Bauch ist in seiner ganzen Ausdehnung unversehrt, prall gespannt.

In der Lumbalgegend dagegen ist die Haut vollständig verschwunden und auch die Muskeln sind bis zu ziemlich grosser Tiefe zerstört. Dieselbe Erscheinung zeigen die Nates.

Von den Geschlechtsteilen befindet sich der Penis, welcher ebenfalls vom Feuer ergriffen ist, in erigiertem Zustand. Praeputium, äussere Haut und Scrotum sind verkohlt, während die Glans unversehrt geblieben ist.

In den beiden Leistenbeugen finden sich ausgedehnte Verletzungen. Die Haut ist geborsten und bildet auf beiden Seiten eine Art Wundtasche. In dem Grunde dieser Tasche liegen die gekochten und zerstörten Muskeln, von denen man mit Leichtigkeit einzelne Bündel loslösen kann. Von den oberen Extremitäten ist der rechte Arm nur auf der Unterseite vom Feuer angegriffen, u. zw. am meisten in der Ellenbeuge, wo die Haut vollständig zerstört ist.

Ober- und Unterarm zeigen ausgedehnte Epidermisablösungen, während die Innenseite, auf der wahrscheinlich das Gesicht geruht hat, abgesehen von einer intensiven Rötung keine Verbrennungserscheinungen zeigt.

Der linke Arm dagegen ist in grosser Ausdehnung von dem Feuer zerstört. Die Hand ist vollständig verkohlt, alle Phalangen in der Längsrichtung geborsten, der Unterarm zeigt an manchen Stellen braungelbe Brandschorfe, an manchen Stellen vollständige Verkohlung mit bedeutender Russauflagerung.

Die Gegend des Schultergelenks bietet das Bild tiefegehender Zerstörung dar. Von der Haut ist keine Spur mehr zu finden und auch die Muskeln sind bis auf eine dünne Schicht vernichtet. Der Muskelrest ist in einzelne Bündel zersprungen. Es sieht diese Stelle im Verhältnis zu dem übrigen Teil des Armes wie abgeschnürt aus.

Die Unterschenkel sind vom Feuer verschont geblieben und noch mit einem Rest von Kleidung bedeckt. Nur in der Gegend des Sprunggelenkes zeigen beide Unterschenkel Brandblasen und zwar der linke solche, welche mit Exsudat gefüllt und solche, welche nicht mit Exsudat gefüllt sind. Diese Erscheinung setzt sich bis zur Mitte des Fussrückens fort. Auch hier finden sich die beiden Arten von Blasen, während von der Mitte nach den Zehen zu die Blasen schon gesprungen

und die Epidermis losgelöst ist. Die Zehen selbst sind verkohlt.

Das rechte Sprunggelenk und der rechte Fuss zeigen nur Epidermisfetzen und nach den Zehen hin immer mehr zunehmende Verkohlung.

Am linken Kniegelenk sind an der Aussenseite die Muskeln bis auf den Knochen vollständig zerstört. Derselbe liegt von gelblich bis braunschwarzer Farbe frei zu Tage. An der Innenseite sieht man eine Reihe von Brandblasen, welche von Linsen- bis Haselnussgrösse mit einer wässrigen Flüssigkeit gefüllt sind.

Bei der Eröffnung der Körperhöhlen entweichen Fäulnissgase mit ziemlich grossem Druck.

Die sowohl an Brust wie am Bauch gut erhaltene Muskulatur zeigt eine hellrote Farbe, ebenso wie das flüssige hervorquellende Blut.

Die spektroskopische Untersuchung des Blutes ergab das Vorhandensein von Kohlenoxyd.

Das Herz ist von normaler Grösse, atheromatös entartet. Die Höhlen enthalten eine geringe Menge flüssigen Blutes, ebenso wie die durchschnittenen Gefässe.

Die Lungen sind ziemlich gross, dunkelblau. Bei der Herausnahme zeigen sich ausgedehnte Verwachsungen der Pleura. In den Bronchen findet sich ein grauer, zäher Inhalt, der sich bei der Verfolgung eines Bronchus ziemlich tief in die Lunge hinein vorfand. Bei genauerer Okular- und namentlich bei der mikroskopischen Untersuchung fand sich, dass dieser Inhalt aus Speiseteilchen, denen Russpartikelchen beigemengt waren, bestand. Beide Lungen sehr blutreich, pathologische Veränderungen nicht vorhanden.

Von den Halsorganen ist die Zunge vollständig mit Speisebrei bedeckt, die Spitze etwas dunkel, infolge von Russauflagerung.

Schlund und Kehldeckel sind ebenfalls mit Speiseresten, in denen sich Russ vorfindet, angefüllt. Der Kehldeckel ist von den Speisemassen herabgedrückt.

Bei Eröffnung der Speiseröhre findet sich dieselbe fast vollständig mit Speiseklümpchen angefüllt.

Die Luftröhre und der Kehlkopf, dessen Knorpel sich leicht schneiden lassen, zeigen denselben grauen Inhalt, wie er sich in den Bronchen vorfand. Oberhalb der Stimmbänder liegen einzelne Speisebrocken.

Die Milz ist von gewöhnlicher Grösse, schlaff und blass.

Die Nieren sind von normaler Grösse, Kapsel leicht abziehbar. Auf der Schnittfläche ist die Rindensubstanz blassgrau, wie gekocht.

Die Blase ist leer.

Der Magen ist gefüllt, Schleimhaut sehr gerötet.

Die Leber ist ziemlich gross, von teigiger Consistenz, die Farbe ist blassrot mit einem Stich ins gelbe. Beim Schneiden überzieht sich die Klinge mit Fett (Fettleber), die Acini sind deutlich erkennbar.

Die Därme erscheinen wie mit einem blassroten Überzug versehen, infolge der Hyperämie der Darmgefässe. Dieselben sind deutlich erkennbar.

Das Gehirn ist normal, zeigt keinerlei Veränderungen. Leptomeningitis. Alle Blutleiter mit Blut gefüllt.

Was die Beurteilung dieses vorliegenden Falles betrifft, so ist wohl klar, dass das Individuum lebend vom Feuer überrascht wurde, darauf deuten die Brandblasen mit wässrigem Inhalt und das Kohlenoxyd im Blute.

Wir haben uns den Vorgang ungefähr so vorzustellen:

Der Mann hat geschlafen und zwar das Gesicht auf den rechten Arm gelegt, — daher die geringen Verletzungen im Gesicht und inneren Seite des Armes. Durch Kohlenoxydgas betäubt, musste er infolge des

durch das Kohlenoxyd hervorgerufenen Brechreizes brechen und aspirierte zugleich einen Teil des Erbrochenen. In der Folge verstopften die erbrochenen Massen, da sie wegen der Betäubung nicht entleert wurden, den Kehlkopfeingang und der Mann ging an Erstickung zu Grunde.

Aus der Sammlung des hiesigen forensischen Instituts möchte ich noch 2 Präparate erwähnen, die mir durch die Liebenswürdigkeit des verstorbenen Herrn Geheimrats Professor Dr. Liman zur Verfügung gestellt wurden.

Das erste betrifft die verkohlten Reste eines am 1. Januar 1890 verbrannten Mannes. Es befinden sich in der Sammlung: der Kopf, die beiden Hände, beide Unterschenkel und die äusseren Geschlechtsteile.

Der Kopf bietet das Aussehen einer fast vollkommenen Verkohlung. Von der Haut findet sich nur noch am Kinn ein kleiner Rest, an dem auch noch einige mehr oder weniger verbrannte Barthaare sich befinden.

Das Schädeldach liegt vollständig von Haut und Muskeln entblösst frei und zeigt die Wirkung der intensiven Einwirkung des Feuers. Am oberen Teil des Hinterhauptbeines, sich auch noch auf das rechte Scheitelbein erstreckend, finden sich allerdings noch einige Weichteilreste; dieselben sind jedoch zu einer festen, schwarzen, pergamentartigen Masse umgewandelt, an der keinerlei Struktur mehr nachzuweisen ist. Der übrige Teil des Hinterhaupts und rechten Schläfenbeins sind stark angekohlt, zeigen eine bald braune bald schwarze Färbung. An manchen Stellen ist die Verkohlung so ausgedehnt, dass die Knochen papierdünn sind. Nach dem Stirnbein nimmt diese intensive Zerstörung durch Verkohlung noch zu. Das Stirnbein ist zum Teil vollständig verschwunden, es ist durch die sich bei der Verbrennung im Schädelinnern entwickelnden Dämpfe herausgesprengt. Es ist von den beiden oberen

Augenhöhlenrändern abgerissen und fehlt ungefähr bis zur Grenze des Kopfhaars. Die Ränder der Knochenreste sind gezähnt, sehr dünn und bröcklig.

In dem linken Scheitelbein befindet sich ebenfalls eine 3 Finger breite, berusste, ziemlich tiefgehende Zerstörung des Knochens.

Am linken Schläfenbein sind noch Reste vom *Musc. temporalis* zu finden. Die Fasern sind auseinander gesprungen und sehen wie Cokusfasern aus.

Durch die Stirnbeinöffnung sieht man das etwa faustgrosse Gehirn in seinen Häuten liegen. Die Dura ist in ihrer ganzen Ausdehnung von lederartigem Aussehen. Blutcoagula sind nirgends zu entdecken. Die Basis cranii ist unversehrt.

Die Wangenmuskulatur ist über den Jochbögen vollständig, sonst teilweise zerstört. Faserung nicht mehr zu erkennen. Beide Jochbögen sind der Quere nach zersprungen.

Die Augen sind zerstört; in den Orbitalhöhlen liegen die geschrumpften und verkohlten Reste. Von den einzelnen Bestandteilen ist nichts mehr zu erkennen.

Die Nase ist verschwunden, nur ein schwarzer mit Rissen durchsetzter Höcker zeigt ihre frühere Stelle an. Die Lippen sind erhalten, die Zähne teilweise zersprungen.

Von den beiden Händen ist die rechte am meisten vom Feuer angegriffen, sie bildet nur noch einen unförmlichen Klumpen. Haut und Muskeln sind auf der Streckseite zerstört und die Knochen stark angekohlt. Die Grundphalangen aller 5 Finger sind der Länge nach gesprungen.

Die linke Hand ist noch als solche erkennbar, die Haut vollkommen verbrannt, doch keine Defekte. Die Unterschenkel zeigen bis auf die Knochen gehende Zerstörungen u. zw. der linke in höherem Maasse als der rechte. Von der Haut sind am linken noch einige Fetzen vorhanden.

Die Wadenmuskulatur ist nur noch in Gestalt dünner baumartig verzweigter Bündel vorhanden. Fibula und Tibia sind an einzelnen Stellen noch von dem geschwärzten Periost überzogen, an manchen Stellen jedoch stark verkohlt.

An dem rechten Unterschenkel fehlt Haut und Muskulatur bis in die Gegend des Sprunggelenkes. Die Fibula ist in schräger Richtung geborsten.

Beide Füße sind an der Aussenseite bis auf die Knochen verkohlt. An der Innenseite findet sich noch eine stark verkohlte Hautdecke.

Die äusseren Geschlechtsteile sind angekohlt. Scrotum und Penis sehr geschrumpft, erscheinen sehr klein, die Schamhaare sind noch erhalten.

Das II. Präparat ist ein vollständig verkohlter Foetus.

Von dem Kopf ist das rechte Scheitel- und Schläfenbein, ebenso wie das Hinterhauptbein durch das Feuer vernichtet. Die übrigen Kopfknochen stark angekohlt, die Nähte klaffen. Auf der linken Seite noch einige Reste von Fasern des *Mucul. temporalis*.

Vom Gehirn ist keine Spur mehr zu finden, nur einige stark verkohlte Fetzen der Dura.

Gesichtshaut erhalten, schwarz gekohlt, Lederconsistenz. Die Augen sind vollständig zerstört, ebenso die Nase.

Der Hals ist vorn oberflächlich verkohlt, dagegen sind auf der Hinterseite Haut und Muskeln bis zur Wirbelsäule zerstört; diese selbst eröffnet; die *Processus spinosi* verschwunden. Das Halsmark bis auf einige verkohlte Reste der Dura vernichtet. Die Brust und Bauchhöhle von hinten durch das Feuer eröffnet. Rippen calciniert. Die Eingeweide sowohl in der Brust wie Bauchhöhle vernichtet, so dass der Körper vollständig abgeplattet erscheint.

Die Geschlechtsteile sehr vom Feuer angegriffen, schwer zu erkennen, weiblich.

Obere Extremitäten sehr geschrumpft, Musculatur als solche nicht mehr zu erkennen.

Beide Oberschenkel intensiv verkohlt und bedeutend geschrumpft.

Unterschenkel und Füße nicht mehr vorhanden.

Gern erfülle ich zum Schluss die Pflicht, dem leider so plötzlich durch den Tod abberufenen Herrn Geheimen Medizinalrat Professor Dr. Liman, meinem hochverehrten Lehrer, für die Anregung zu dieser Arbeit und für die gütige Erlaubnis zur Benutzung der Sammlung des hiesigen forensischen Instituts, sowie seinem Assistenten Herrn Dr. Strecker für seine überaus lebenswürdige Unterstützung meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Litteratur.

- Maschka, Handbuch der gerichtlichen Medizin. 1881—82.
 Caspar-Liman, Handbuch der gerichtlichen Medizin. 7. Auflage. 1881—82.
 Bardeleben, Lehrbuch der Chirurgie. 8. Ausgabe. 1880—82.
 Wiener Medizinische Wochenschrift. 1875 u. 1876.
 Vierteljahresschrift für gerichtliche Medizin. 1880 u. 1882.
 Annales d'hygiène publique. 1878.
 Deutsche Chirurgie, Lief. 14.
 Eulenburg, Real-Encyklopädie, 2. Auflage. 1885.
 Hoppe-Seyler, Handbuch der physiologisch - pathologisch-chemischen Analyse.
 Schmidt's Jahrbücher, 1853, 1.
 Zeitschrift für physiologische Chemie, V., 1 u. 5.
 Zeitschrift für klinische Medizin, 1850, 1.
-

Thesen.

I.

Brandblasen mit wässrigem Exsudat an Leichen deuten darauf hin, dass die Verbrennung während des Lebens stattgefunden hat.

II.

Bei Herzkranken ist zu einer etwaigen Narkose das Bromäthyl der Morphin- oder Chloroformnarkose vorzuziehen.

III.

Bei Anlage eines Krankenhauses ist das Pavillonsystem dem Corridorsystem vorzuziehen.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Curt Pollack, evangelischer Confession, Sohn des verstorbenen Königl. Baurats Theodor Pollack zu Sorau N.-L., wurde am 16. Dezember 1868 zu Sorau N.-L. geboren. Seine wissenschaftliche Ausbildung erhielt er auf dem Gymnasium zu Sorau N.-L., welches er im Herbst 1887 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Am 22. October desselben Jahres wurde er als Studierender in die Königlichen militärärztlichen Bildungsanstalten zu Berlin aufgenommen. Vom 1. April bis 1. October 1888 genügte er seiner Dienstpflicht mit der Waffe bei der 11. Compagnie des Kaiser Alexander Garde - Grenadier-Regiments No. 1. Am 27. Juli 1889 bestand er die ärztliche Vorprüfung, am 14. Juli 1891 das examen rigorosum.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren:

Bardeleben, v. Bergmann, du Bois-Reymond, Burchardt, Dilthey, v. Esmarch, Ewald, Fräntzel, Gerhardt, Gurlt, Gusserow, Hartmann, v. Helmholtz, Henoch, Hertwig, Hirsch, v. Hofmann, Jolly, Jsrael, Jürgens, Koch, Koehler, Kossel, Kundt, Leuthold, Leyden, Liebreich, Liman (†), Olshausen, Oppenheim, Renvers, Rubner, Salkowski, Schweigger, Schwendener, Schweninger, Siemerling, Sonnenburg, R. Virchow, Waldeyer, Wittmack.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht Verfasser hiermit seinen besten Dank aus.
